

# **Исследование применимости алгоритмов сжатия к таблицам потоков в сетевом процессоре RuNPU**

**Никифоров Никита Игоревич<sup>1</sup>, Волканов Дмитрий Юрьевич<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Кафедра автоматизации систем вычислительных комплексов, e-mail: nickiforov.nik@gmail.com

<sup>2</sup> Кафедра автоматизации систем вычислительных комплексов, e-mail: volkanov@asvk.cs.msu.ru

В настоящее время активно развиваются технологии программно-конфигурируемых сетей (ПКС) [1]. Для работы ПКС требуются высокопроизводительные коммутаторы, которые выполняют функцию передачи данных. Возникает задача разработки программируемого сетевого процессорного устройства (СПУ), являющегося основным функциональным элементом коммутаторов.

В СПУ таблицы потоков представляются в виде программы обработки заголовков сетевых пакетов. Для преобразования таблиц потоков в программу обработки заголовков сетевых пакетов используется транслятор таблиц потоков.

В рассматриваемом СПУ (RuNPU) применяется конвейерная архитектура. Конвейер состоит из вычислительных блоков. Каждый вычислительный блок имеет доступ к устройству памяти в котором хранится программа обработки заголовков сетевых пакетов. Рассматриваемый СПУ имеет ограниченный объём доступной памяти. Современные таблицы потоков занимают до нескольких десятков мегабайтов памяти [2, 3]. Поэтому возникает задача сжатия таблиц потоков, для использования рассматриваемого СПУ в коммутаторах ПКС.

В рамках работы проведён обзор существующих алгоритмов сжатия, в котором были учтены следующие ограничения рассматриваемого СПУ: необходимость использования сжатых таблиц потоков без декомпрессии, ограниченный объём памяти на конвейерах СПУ. На основе обзора был выбран алгоритм оптимального кеширования, с использованием внешней памяти.

Для проведения экспериментального исследования выбранный алгоритм был реализован в трансляторе таблиц потоков, также была добавлена поддержка внешней памяти в эмулятор СПУ. Использование алгоритма оптимального кеширования позволило снизить объём затрачиваемой памяти СПУ.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- [1] Семелянский Р. Л. Программно-конфигурируемые сети. Журнал «Открытые системы» (2012 г.). Том: 9 С. 15–26.

- [2] Rottenstreich, Ori and Tapolcai, János. Optimal rule caching and lossy compression for longest prefix matching. IEEE/ACM Transactions on Networking. (2016 г.). С. 864–878. IEEE.
- [3] Chang Yeim-Kuan and Chen Han-Chen. Fast packet classification using recursive endpoint-cutting and bucket compression on FPGA. The Computer Journal. (2019 г.). С. 198–214. Oxford University Press.